YD-6228B 高压开关特性分析仪

使

用

说

明

书

保定市英电电力科技有限公司

一、 概述：

YD-6228B 高压开关特性分析仪是检测高压断路器（以下简称开关）的分合闸时间参数、行程速度参数、分合闸电流参数、低电压特性等参数的专用试验仪器；适用于各种电压等级的真空断路器、多油少油断路器、SF6 断路器参数的测量。

二、 注意事项：

1、 仪器到现场后，首先将仪器面板上接地柱与试验现场的大地连接，方可进行其它接线与操作，试验结束后，先关掉电源，再拆测试线，最后拆除接地线。

2、 测试线接好后，仪器通过接地端子将外部干扰信号对地短路，此时如果对仪器供电的电源插座有漏电保护，可能会造成漏电保护器跳闸。在保证现场仪器接地端子可靠连接的前提下，仪器的三芯电源线中接地线可以不接，或接不使用漏电保护器的供电插座。

3、 仪器的分合闸控制接线，请正确连接到分合闸线圈串连辅助接点的位置，不要直接连接到分合闸控制线圈的两端，否则会出现测试不准确或损坏仪器。

三、 主要功能和特点：

1、仪器使用工业级 32 位 ARM7 处理器为核心，性能强大，稳定可靠；

2、界面友好，采用先进的触摸屏技术，操作直观简便；

3、可以中文输入变电站、试验人员名称等中文资料，并可以打印出来保存；

4、强大的抗干扰功能，可以在强电场干扰环境中，准确测试；

5、分合闸控制接点采用过流保护技术，可避免分合闸控制接点过流损坏；

6、可同时测量 12 个断口的分合闸时间、同期、弹跳等参数。

7、模拟通道配备角度传感器、位移传感器，不仅测试行程、刚分、刚合速度等参数，还可以分析行程曲线上任一段的行程、时间和速度；

8、能够测试分合闸线圈电流曲线，有利于开关操作机构故障的准确判断；

9、仪器内带大容量操作电源，支持开关操作机构的低电压试验，并支持重合闸试验功能；

10、仪器可以设置开关型号，刚分、刚合速度定义参数，可以设置计算任何型号开关的速度定义；

11、仪器内部可以循环存储 100 组测试数据，方便调阅查看。

四、主要技术指标及使用条件：

1、　主要技术指标：

1.1　计时通道：连续记录时间：0～9999mS；

准确度：0.05%读数＋0.1mS；

4 回路同时测试，每个回路都是独立电源，相互之间隔离。

1.2　模拟通道：可配置为行程、电压、电流等测试方式；

测试信号范围：0～5V，输入阻抗大于 10MΩ；

记录时间：0～999.9mS；采样频率：10k；采样精度：0.5%读数+0.01V；

输出电压：5V±0.05V，输出电流容量不小于 150mA。

1.3　外部启动：开关方式(外部触发的两个接点端子接通启动)；

电压方式(外部触发的两个电压端子电压为 12～220V 时启动)。

1.4　分合闸控制回路容量：250V，15A。

1.5　内带操作电源：20～250V 可调，15A；　电压分辨力：1V。

1.6　外形尺寸：403mm×330m×178mm。

1.7　重量：7kg。

2、使用条件：

2.1 环境温度：　－10℃～50℃

2.2 环境湿度：　≤85%RH

2.3 工作电源：　AC220V±10%

2.4 电源频率：　（50±1）HZ。

五、仪器外观和面板功能介绍

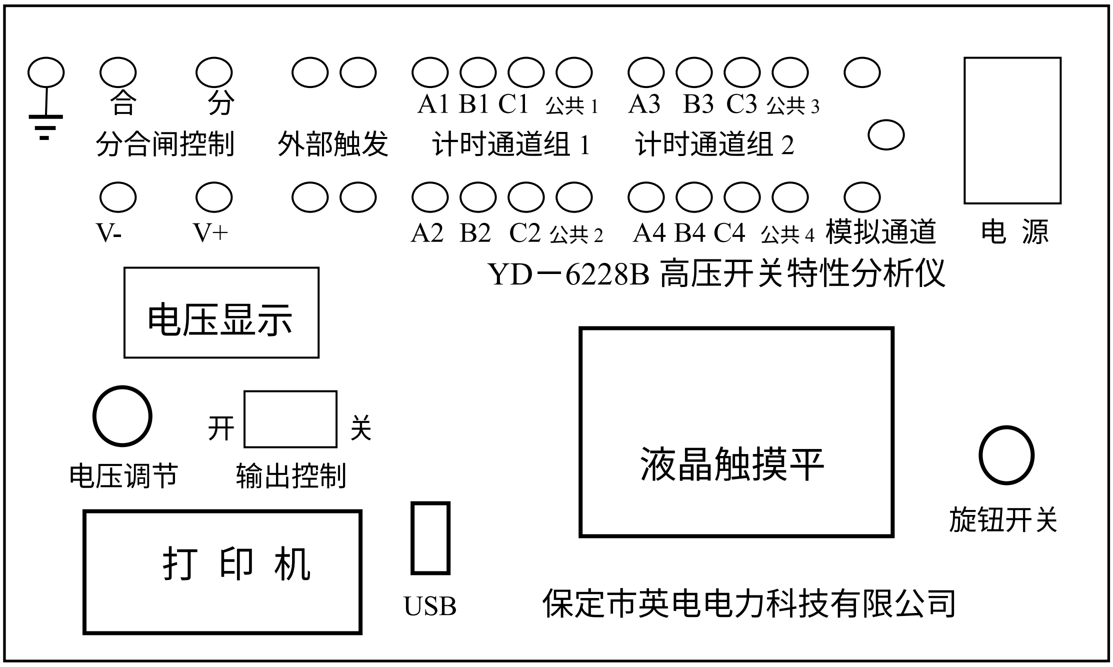

图 1

面板各部分如图一所示：

1、电源：接市电 220V 交流电。

2、液晶触摸平：液晶显示设置数据和测试结果，根据液晶上的菜单功能，按触摸平相应位置，实现仪器控制操作。

3、旋钮开关：左右旋转相当于触摸屏上的左右方向键，使用更方便；按下为确认键功能，按钮触发时，按下旋钮开关，启动测试；在图形分析界面，按下旋钮开关可以切换左右活动的光标。

4、USB 接口：具有 OTG 功能，可以将测试数据存储到优盘，也可以直接连接 PC 机，实现通讯和遥控测试。

5、打印机：打印输出测试结果。

6、电压显示：实时显示仪器内部自带操作电源的电压值。

7、电压调节：调节仪器内部自带操作电源的电压值。

8、输出控制：当输出控制开关在开位置时，仪器内部操作电源与 V+、V－接通，关位置时不接通。当仪器使用内部操作电源控制开关动作时，应先将输出控制开关按到开的位置；当使用仪器外部变电站提供的电源控制开关动作时，应先将输出控制开关按到关的位置。

9、分合闸控制：V+、V-的接线见输出控制的说明；当仪器控制试品分动作时，V＋与分合闸控制中的分端子接通，当仪器控制试品合动作时，V＋与分合闸控制中的合端子接通。当使用仪器内部操作电源控制开关动作时，仪器向试品操作机构引出“分”、“合”、“V-”三根控制线；当使用仪器外部变电站提供的电源控制开关动作时，仪器向试品操作机构引出“分”、“合”、“V＋”三根控制线。

10、**接地端子**：安全保护接地端子，应可靠接地，被试品的干扰电流通过该端子短路接地。

11、外部触发：

11.1 接点触发：当外部触发上方的两个接点触发端子接通时，仪器触发启动；

11.2 电压触发：当外部触发下方的两个电压触发端子的电压达到 12V 时，仪器触发启动。

12、计时通道组：仪器 4 个计时通道组，每个通道组测试一个回路(A、B、C 三相断口)，可以同时是 12 个断口的状态，每个通道的回路电阻小于 200 Ω时，仪器识别通道为合状态。

13、模拟通道：黑色端子为 0V，红色端子为 5V，黄色为信号输入端子。

六、仪器接线：

1、地线接线说明：仪器到现场后，首先将仪器面板上接地柱与试验现场的大地连接，方可进行其它接线与操作，试验结束后，先关掉电源，再拆测试线，最后

拆除接地线。**注意：仪器接地线能够泄放掉断口的对地感应电压，保护仪器及人身安全。**

2、断口接线说明：

2.1 三断口的接线如图 2 所示。

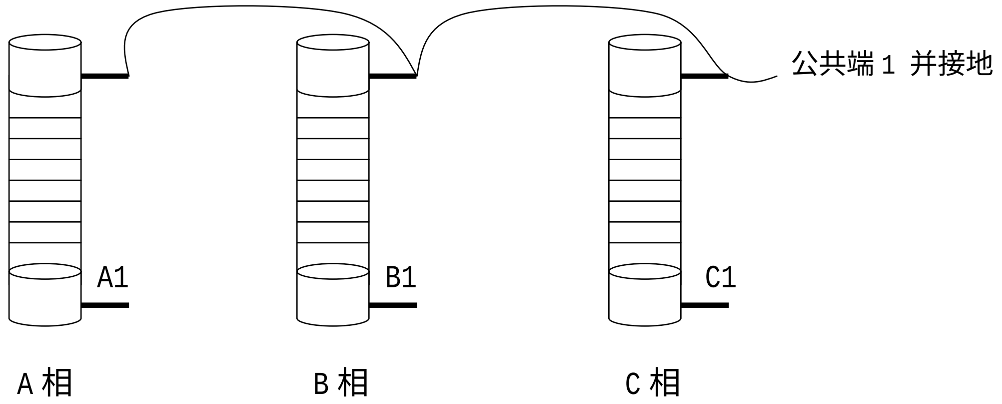

图 2

2.2 六断口的接线如图 3 所示。

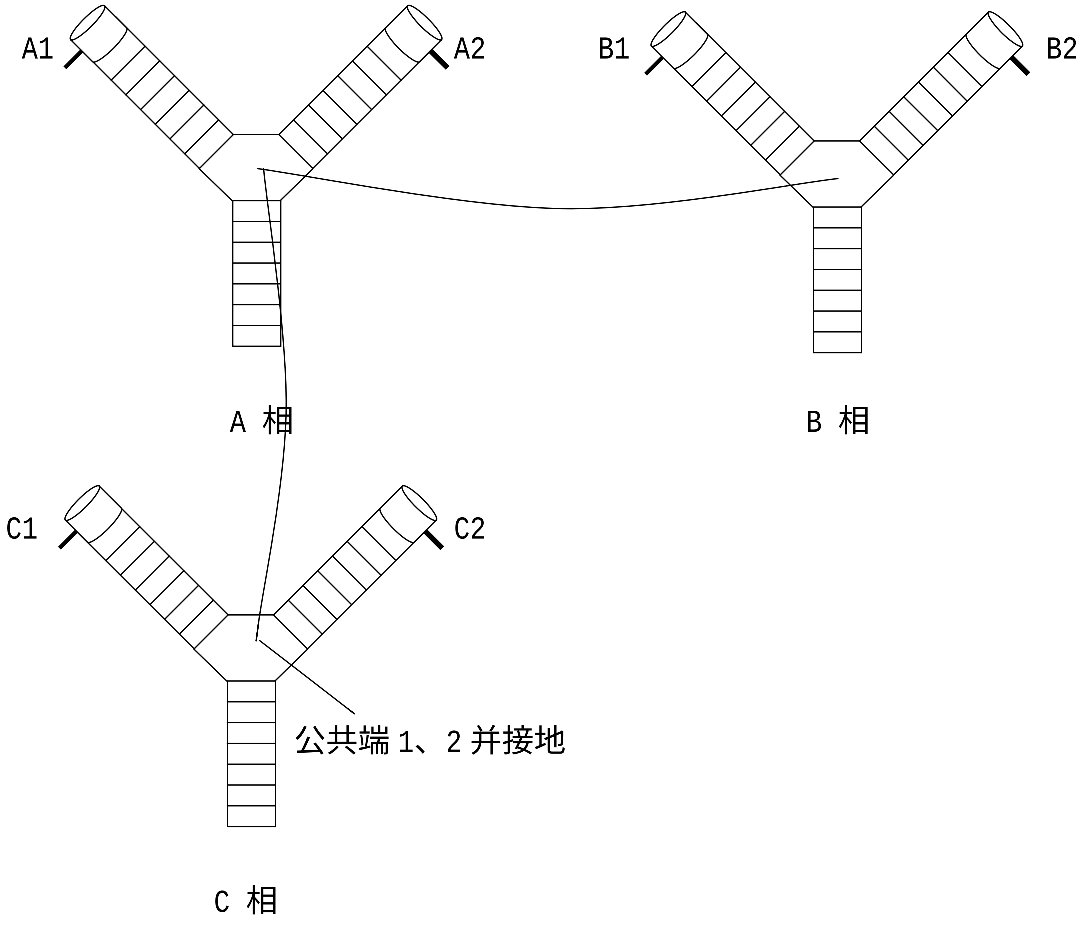

图 3

2.3 十二断口的接线如图 4 所示。

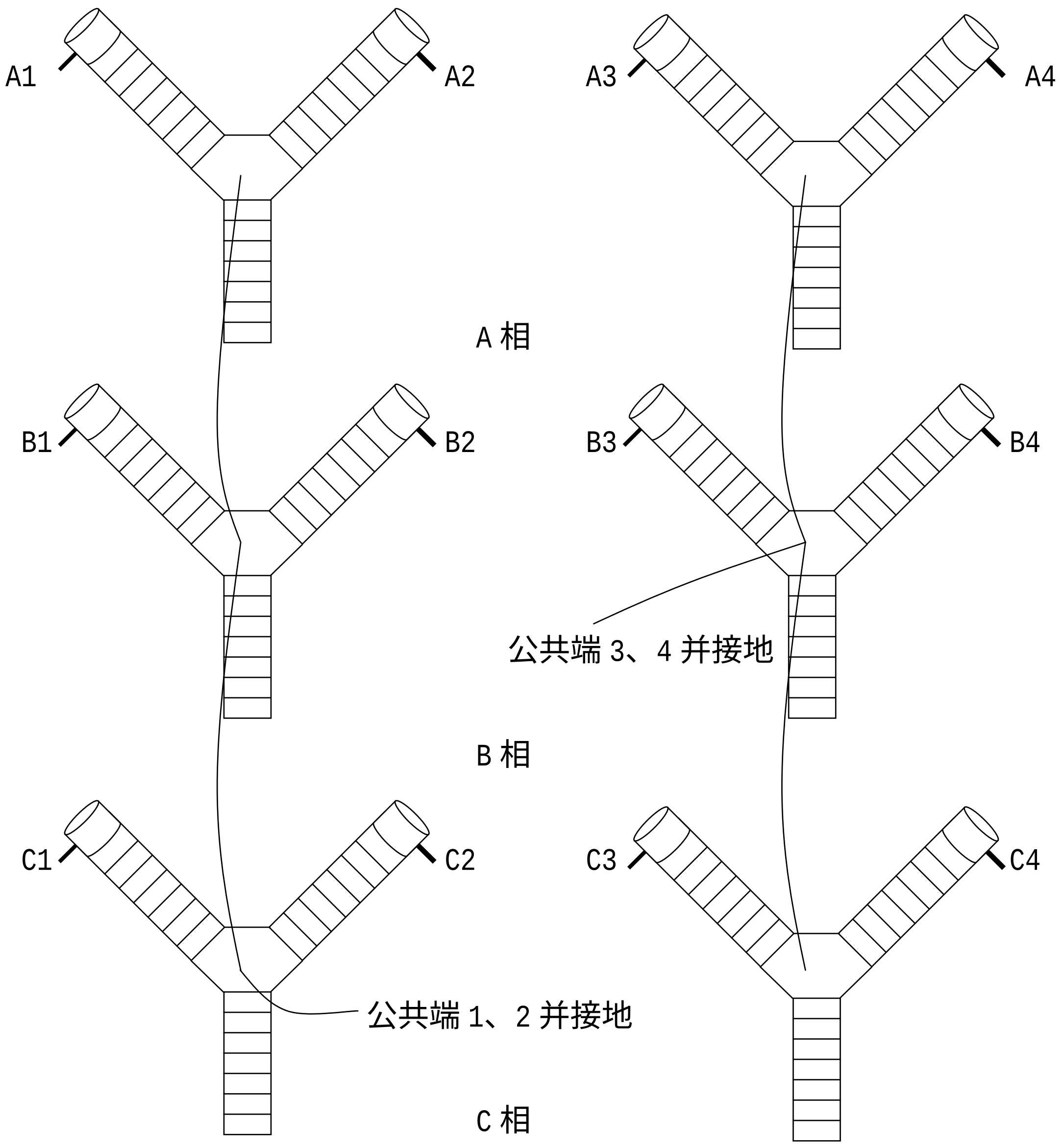

图 4

3、分合闸输出接线及外部触发接线说明：

3.1 现场试验时，如果采用仪器内部操作电源，选择“ 按钮触发方式 ”，将输出控制开关打到“ 开 ”，接线方式如下图 5 所示。

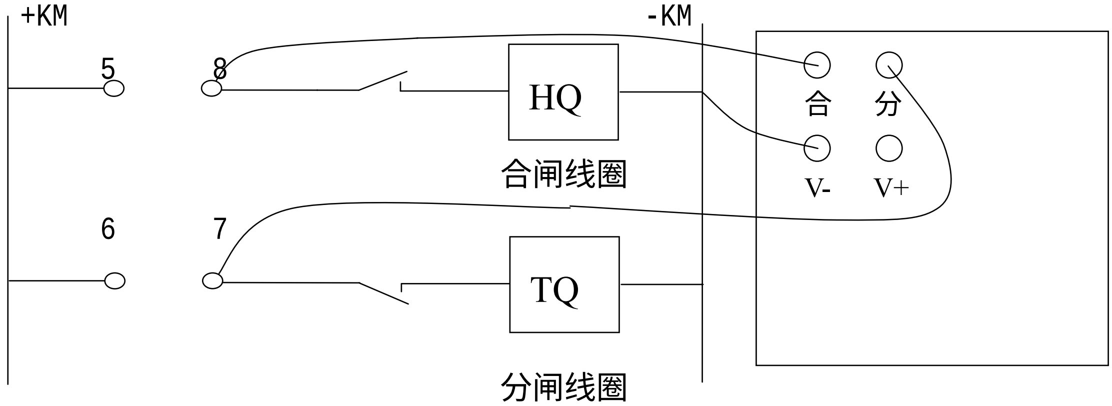

图 5

3.2 现场试验时，如果采用外部变电站电源操作开关，选择“ 按钮触发 ”方式，将输出控制开关打到“ 关 ”，接线方式如下图 6 所示。

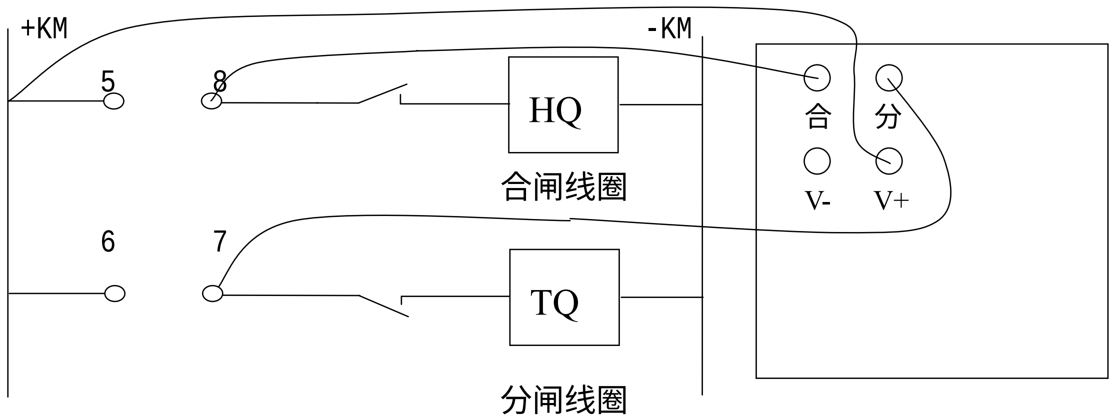

图 6

3.3 外部触发：现场试验时，选择“ 外部触发 ”方式，电压触发的两个接线端子接到要操作控制的线圈两端即可。

注意：控制线要接在辅助触点前端，不能直接接在线圈上。

七、术语定义说明：

1、**时间测试**

1.1、分(合)闸时间

分(合)闸时间是指从开关接到分(合)闸控制信号(线圈上电)开始到开关动触头与静触头最后一次分开(第一次合上)为止的时间。

1.2、相内同期

同相断口之间，分、合闸时间最大与最小值之差。

1.3、相间同期

A、B、C 三相间，各相中合闸时间最大值之差为合闸相间同期，分闸时间最小值之差为分闸相间同期。

1.4、弹跳时间

指开关动触头与静触头从第一次分开(或合上)开始到最后稳定分开 (或合上)为止的时间。

2、**速度和行程测试**

2.1、刚分(合)速度

指开关动触头运动过程中的某一指定时间内，或某一指定距离内的平均速度。本仪器出厂存储了一部分开关型号的速度定义，仪器内部也可以定义开关型号和速度定义。

2.2、分(合)闸最大速度

指分(合)闸过程中，动触头运动的瞬时速度的最大值。

2.3、反弹行程

指分闸过程中动触头运动到最大距离值到开关动触头运动停止位置之间的距离。

八、仪器使用说明：

1、仪器开机显示画面（图 7），仪器显示内部时钟时间。

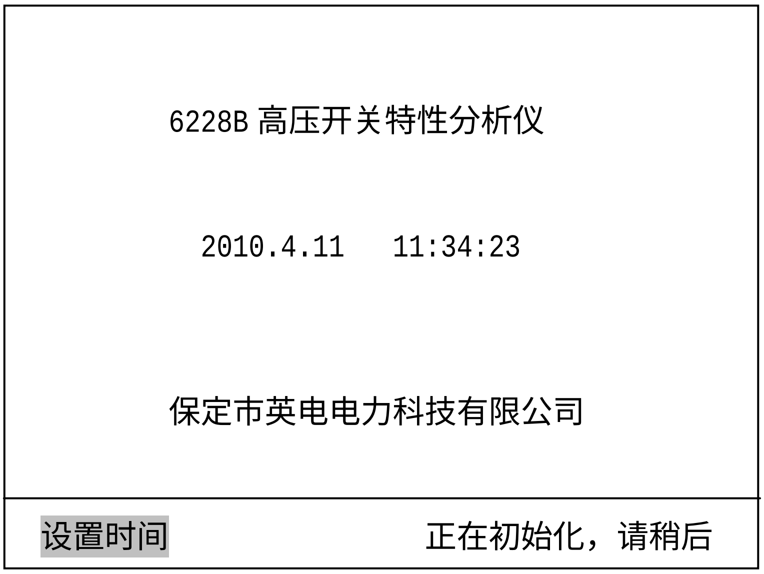

图 7

按屏幕上“设置时间”或按确认键进入设置时间界面，若没有键按下，则进入设置操作主界面。

2、时间设置界面如图 8 所示，按屏幕上的左右键或旋钮开关左右转动，光标在各个时间数字上切换，按屏幕上的小键盘数字，改变光标位置的时间数值，修改完成后，按屏幕上“保存”，将修改当前时钟的时间值为设置值，进入设置操作主界面，按“退出”不保存，返回设置操作主界面。

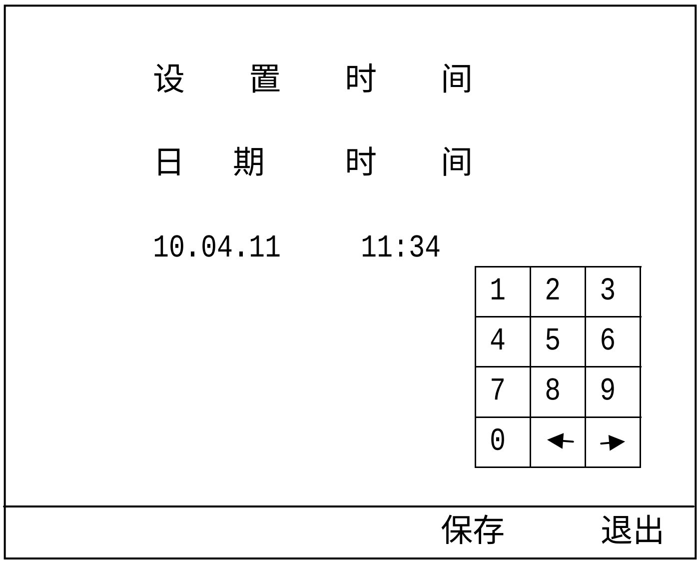

图 8

3、设置操作主界面如图 9 所示：

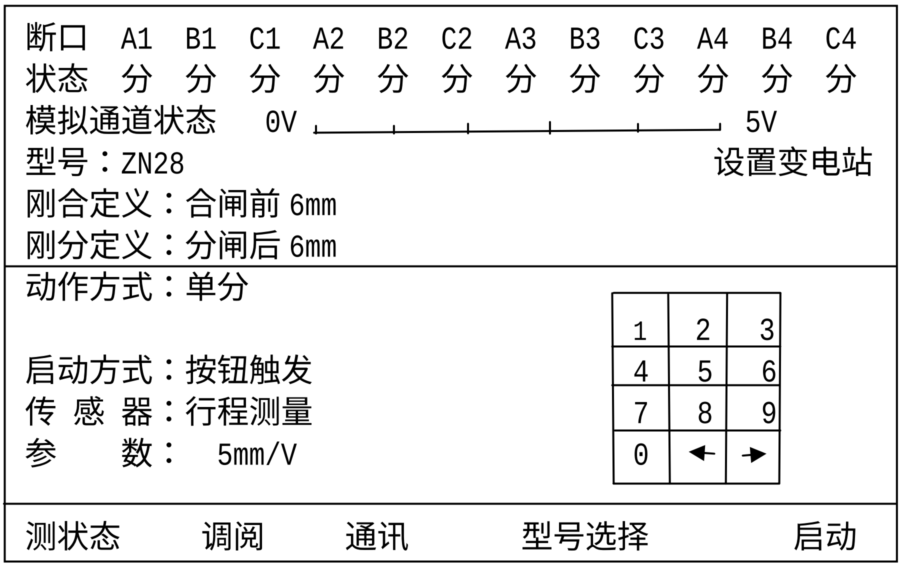

图 9

3.1 状态测试：

屏幕最上三行是开关断口和模拟传感器的位置状态显示，进入该窗口或按屏幕最后一行的“ 测状态 ”菜单，重新测试当前的开关断口和模拟传感器的位置状态并显示出来。前两行是 12 个计时通道的状态，可以判断开关动作前接线是否正确，比如，要测试分闸，需要测试的断口应该是“ 合 ”状态。第三行是模拟通道所配传感器的位置，可以判断传感器是不是在有效的测量位置，传感器运动方向是否正确，避免损坏传感器。

3.2 型号选择和刚分刚合速度定义：

屏幕上 4－6 行是当前选择的开关型号和刚分刚合速度定义，可以通过屏幕最后一行“ 型号选择 ”菜单进行设置。

3.3 动作方式选择：按屏幕上“ 动作方式 ”，动作方式被选中，通过旋钮开关左右旋转或按屏幕上的左右箭头，循环显示“ 单分 ”—“ 单合 ”—“ 分--合 ”—“ 合—分 ”—“ 分—合—分 ”。当显示“ 分--合 ”、“ 合—分 ”或“ 分—合—分 ”时，延时设置显示在下一行，可以进行开关动作的延时设置。

3.4 延时设置：在屏幕上按“ 延时设置 ”，延时设置被选中，通过旋钮开关和屏幕上的数字键修改延时设置的时间。

“ 分—合 ”动作方式时，仪器分合闸控制的“ 分闸 ”输出控制电压，等到设置的时间后，“ 合闸 ”输出控制电压，分闸断开控制电压，直到 1 秒钟后合闸断开控制电压，测试结束。

“ 合—分 ”动作方式时，仪器分合闸控制的“ 合闸 ”输出控制电压，等到设置的时间后，“ 分闸 ”输出控制电压，合闸断开控制电压，直到 1 秒钟后分闸断开控制电压，测试结束。

“分—合—分”动作方式时，一般设置分 300 毫秒后合，然后设置单合测试时测出的合闸时间为合—分的时间。仪器分合闸控制的“分闸”输出控制电压，等到设置的时间（一般为 300 毫秒）后，合闸输出控制电压，再等到设置的合—分时间（一般为合闸时间）后，合闸断开控制电压，直到 1 秒钟后分闸断开控制电压，测试结束。

3.5 启动方式选择：在屏幕上按“启动方式”，启动方式被选中，通过旋钮开关左右旋转或按屏幕上的左右箭头，循环显示“按钮触发”—“外部触发”。

3.6 传感器：在屏幕上按“传感器”，传感器选择被选中，通过旋钮开关左右旋转或按屏幕上的左右箭头，循环显示“　　”—“全行程”—“行程测量”—“角度测量”—“电流测量”—“电压测量”—“阻抗测量”。

3.7 传感器参数设置：

“全行程”设置时，设置开关的行程距离，在不知道具体传感器参数的情况下，设置该值。

“行程测量”设置时，以 200 毫米传感器为例，仪器输出 5V,200mm / 5V = 40mm/V。

“角度测量”设置时，开关每度对应的距离为固定值，以 90 度传感器为例，仪器输出 5V，90 度 / 5V = 18 度/V。

其余设置参照要接的传感器计算即可。

3.8 屏幕最下面一行菜单中“测状态”按下后，仪器重新测试计时通道的状态，和模拟通道的电压值，并显示出来。

“调阅”按下后，仪器进入调阅历史数据界面，见图 15。

“型号选择”按下后，仪器进入型号选择界面，见图 10。

“启动”按下后，仪器进入等待触发界面，见图 12。

“设置变电站”按下后，仪器进入变电站名称设置界面。

4、变电站设置界面可以中英文输入，输入变电站名称、调度编号，试验人员名称的信息，设置完毕后测量，在打印图形数据时可以将设置的信息打印出来，方便存档与管理。

5、开关型号选择界面如图 10 所示，由于开关型号很多，仪器将开关型号分为四种类型，每种类型最多设置 39 个开关型号。仪器进入该界面时默认选择“少油”类型，屏幕上显示定义好的少油类型的开关型号，与按屏幕下方的“少油”显示结果相同。同样按屏幕下方的“多油”、“真空”、“SF6”屏幕上显示该种类型的开关型号。用开关旋钮左右旋转或直接按屏幕上的开关型号，该开关型号被选中并反白显示；按返回键将返回设置操作主界面如图 9 所示，界面上显示图 10 选中的开关型号和定义的刚分刚合速度定义。

如果一个开关类型中的型号错误或不再使用，可以先选中该型号，然后按屏幕下方的“删除”，该型号则被删除。

少油　　多油　　真空　　SF6　　新建　　删除　　返回

图 10

如果被测试的开关型号没有在该类型开关的窗口显示出来，可以按屏幕下方“新建”，进入定义开关型号和速度定义界面，输入开关型号和速度定义后，就可以在图 10 界面中该类型开关显示出来。

6、速度定义界面如图 11 所示，新建开关的类型是在图 10 界面选择的，在图 11 界面不能修改。

输入开关型号：按屏幕上“型号”，屏幕上型号被选中并反白显示，然后按屏幕上的数字键和字母键输入开关型号，输入型号错误时，可以按左箭头删除。

定义刚合速度：按屏幕上“刚合速度定义”，屏幕上显示 8 种刚合速度定义的类型，先按需要的速度定义类型，该类型被选中，并显示在刚合速度定义的后面，

开关类型：少油　　　　型号：

刚合速度定义：

刚分速度定义：

1 全行程 80 %　　　　5 合闸前 5 mS 合闸后 5mS

2 合闸前 36 mm　　　6 合闸前 10 mm 合闸后 10 mm

3 合闸前至 10 %行程　7 合闸前 20 mm 之后 10 mS

4 合闸前 10 mS　　　8 合闸前 10 mS 之后 20 mm

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	—	←	→

保存　　返回

图 11

然后按数字键和左右箭头修改光标位置和具体参数。

定义刚分速度的过程基本相同。按“ 保存 ”则将该定义的开关型号和速度定义存储在该类型开关中，返回图 10 界面。按“ 返回 ”则不保存数据，直接返回图 10 界面。

7、启动测试：在图 9 界面设置好参数后，按“ 启动 ”，仪器进入等待出发界面，如图 12 所示，

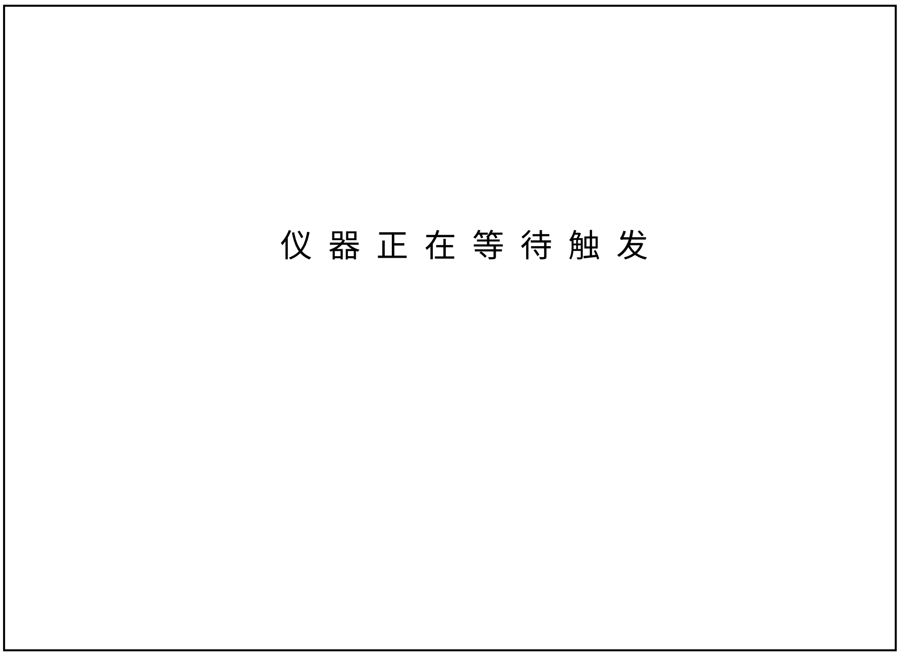

图 12

如果设置为按钮启动，按下面板上的旋钮开关，仪器开始启动测试，分合闸接点开始动作；如设置为外部启动，则要等到外部启动信号到来后仪器才开始测试。分合闸接点根据设置的动作方式接通与断开，操控高压开关动作，计时通道和模拟通道同时采集数据并计算。

8、测试数据显示界面，测试结束后，仪器进入测试数据显示界面如图 13 所示，仪器显示计时通道测试的数据，并计算出弹跳、同期等数据；同时显示出模拟通道测试的行程和速度参数。

按左右方向键屏幕显示其它的通道的测试数据，按上下方向键屏幕显示通道的其它事件数值。

按“ 屏打 ”打印机将显示的全部数据打印出来。

按“ 下页 ”屏幕进入图形显示界面(如图 14)。

通道 A1		通道 B1		通道 C1	
C	0.0mS	C	0.0mS	C	0.0mS
O	36.2mS	O	37.2mS	O	37.0mS

刚分速度　1.14　m/S　　最大速度：　1.50　m/S

相间同期　1.0 mS　　相内同期　0.0 mS

反弹行程　1.0 mm

屏打　↑　↓　←　→　下页　返回

图 13

9、图形数据显示界面如图 14 所示，

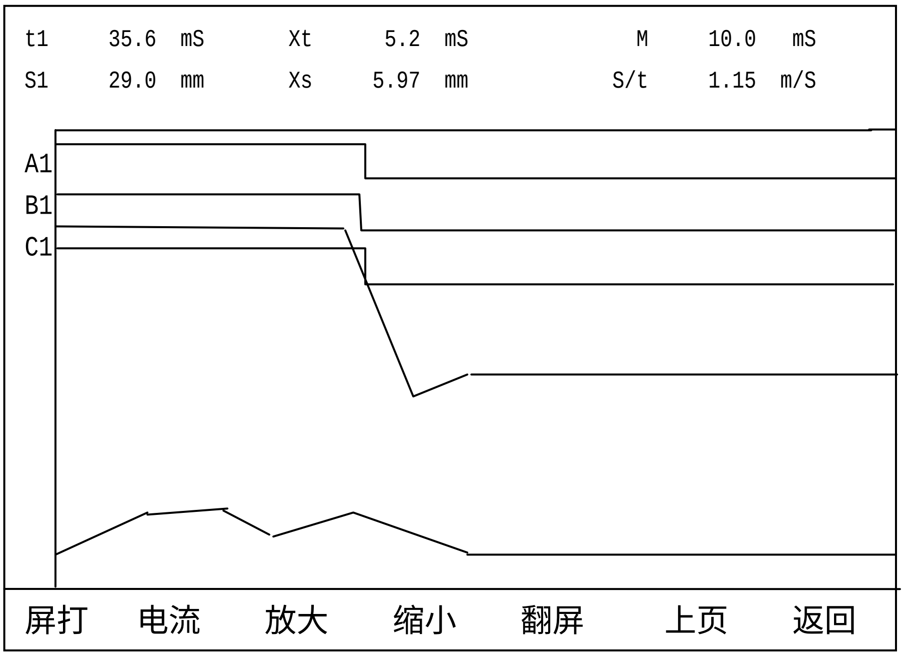

图 14

图形数据显示界面提供数据分析功能，可以分析行程曲线上每一段的行程、时间和速度。还可以分析显示电流曲线每一时间点的电流值。

t1：表示左光标所在位置的时间；Xt：表示左右光标之间的时间差值；

M：表示每一个大格代表的时间值。

S1：表示行程(或电流)曲线上左光标位置的纵坐标；Xs：表示行程(电流)曲线上左右光标处纵坐标之间的差值。S/t:表示行程曲线上左右光标之间的速度。

屏打：打印屏幕显示的图形和光标位置的参数；

电流(行程)：纵坐标显示电流(行程)曲线纵坐标参数转换。

放大：放大屏幕显示的曲线，直到分辨率达到每大格 2.5mS(M 2.5mS)。

缩小：缩小屏幕显示的曲线。

翻屏：翻屏显示曲线，可以高分辨率显示曲线的任何一段。

上页：返回数据显示界面如图 13 所示。

返回：返回设置操作主界面，如图 9 所示。

左右旋转面板上的旋钮开关，处于活动状态的光标左右移动，屏幕上方两行的参数随光标移动而改变。按下旋钮开关，可以切换活动状态的光标。

10、调阅历史数据：在图 9 设置操作主界面，按“ 调阅 ”显示历史数据调阅界面，如图 15 所示。

10.07.30　10:10:21
10.07.30　14:10:21

上翻屏	下翻屏	显示	返回

图 15

仪器数据测试后自动保存，并按测试时间的先后顺序排列。本仪器可以存储 100 组测试数据，超过 100 组数据则自动擦除最早的测试数据。

通过旋转面板上的旋钮开关，选中要显示的历史数据，如果要选择的数据较早，可以通过上下翻屏，快速查找要测试的数据。选中历史数据后，按“ 显示 ”则显示该组数据的测试数据显示界面。

九、仪器内部保存开关的速度定义说明：

仪器可以输入开关型号和速度定义，但为方便起见，仪器出厂时，在仪器内部保存了部分开关的速度定义，说明如下：

1、少油开关

SN10－10、SN10-35、SW2-35、SW4-110、SW4-220 五种少油开关适用以下

速度定义：

刚分速度：动、静触头刚分后 10ms 的平均速度；

刚合速度：动、静触头刚分前 10ms 的平均速度。

SW2-110、SW2-220、SW3-110、SW6-110、SW6-220、SW-330 六种开关适用以下速度定义：

刚分速度：动、静触头刚分前后各 5ms 的平均速度；

刚合速度：动、静触头刚合前后各 5ms 的平均速度。

SW7-110、SW7-220 两种开关适用以下速度定义：

刚分速度：动、静触头刚分前、后各 10ms 的平均速度。

刚合速度：动、静触头刚合前.、后各 10ms 的平均速度。

2、多油开关

DW8-35 多油开关适用以下速度定义：

刚分速度：动、静触头刚分后 10ms 的平均速度；

刚合速度：动、静触头刚合前 10ms 的平均速度。

3、真空开关

ZN12-10、ZN51-10、ZN28-10 三种开关适用以下速度定义：

刚分速度：动、静触头刚分后 6mm 的平均速度；

刚合速度：动、静触头刚合前 6mm 的平均速度。

ZN12-35 开关适用以下速度定义：

刚分速度：动、静触头刚分后 12mm 的平均速度；

刚合速度：动、静触头刚分前 12mm 的平均速度。

4、SF6 开关

LW2-220 开关适用以下速度定义：

刚分速度：动、静触头刚分后 10ms 的平均速度；

刚合速度：动、静触头刚分前 10ms 的平均速度。

LM8-35 开关适用以下速度定义：

刚分速度：动、静触头刚分后 32mm 的平均速度；

刚合速度：动、静触头刚合前 16mm 的平均速度。

LW6-500、LW6-220、LW6-132、LW6-110、LW6-63 开关适用以下速度定义：

刚分速度：动、静触头刚分后 72mm 的平均速度；

刚合速度：动、静触头刚合前 36mm 的平均速度。

以上资料仅供参考，实践中按高压开关出厂说明书设置及选择。

订购与服务

自购买之日起保修三年

地址：河北省保定市高新区云杉路 **86** 号

邮编：**071051**

电话：**0312-7520781,**

E-mail：**yd@yingdiankj.com**

网址：**www.yingdiankj.com**